

СИСТЕМИ ВИПРОБУВАНЬ НА ВІБРАЦІЙНУ НАДІЙНІСТЬ В УМОВАХ ДВОКООРДИНАТНОГО УДАРНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Грінченко О.О.

Науковий керівник – Шпачук В.П., д-р техн. наук, професор

У даний час для багатьох вузлів і блоків об'єктів машинобудування, авіаційної, космічної техніки, та підприємств міського господарства, що відносяться до об'єктів просторової структури, найбільш ефективними виявляються системи випробувань на просторовий удар. У даному випадку об'єкти випробувань піддаються впливу ударних навантажень одночасно в двох взаємно перпендикулярних напрямках. За орієнтацією й амплітудою, тривалістю та періодом слідування ударний імпульс відповідає заданим нормативним документом параметрам.

Створено і досліджено системи випробувань об'єктів просторової структури на ударний вплив у площин, як результат особливого формування її вхідних сигналів прямокутної форми, а також програмного перемикання від'ємних і позитивних обернених зв'язків за миттєвими значеннями вібрації, що відтворюється на платформі двопоординатного вібростенда.

При цьому, при формуванні заданих параметрів вхідних сигналів системи випробувань враховується чотири фази руху платформи стенду: відтворення переднього фронту ударного імпульсу, його вершини, заднього фронту і підлоги. Також приймається, що передній й задній фронти імпульсу на платформі формуються за допомогою позитивних, а вершина і підлога – від'ємних обернених зв'язків.

Використання позитивних обернених зв'язків призводить до зменшення коефіцієнту демпфування системи випробувань, що забезпечує збільшення швидкості зростання переднього або спаду заднього фронтів імпульсу, який відтворюється. Збільшення демпфування системи за рахунок від'ємних обернених зв'язків забезпечує виключення ефекту перерегулювання ударного імпульсу на платформі, тобто умови перевищенню його амплітудою заданого значення.

Отримано результати відтворення ударного імпульсу заданої орієнтації, амплітуди, сквалпності і довжини. Доведено, що при цьому виключається ефект виникнення оберненого ударного імпульсу, що забезпечує ефективність випробувань об'єктів просторової структури за вібронадійністю в експлуатації.